

**ACTES DU SEMINAIRE**

**MONTPELLIER 14-18 SEPTEMBRE 1981**

**THEMES :**

**FILIERES DE PRODUITS VIVRIERS**

**CONDITIONS DE DEVELOPPEMENT DE LA CULTURE ATTELEE**



**GROUPEMENT D'ETUDES ET DE RECHERCHES**

**POUR LE DEVELOPPEMENT DE L'AGRONOMIE TROPICALE**

CONDITIONS TECHNIQUES NECESSAIRES A L'INTRODUCTION DE LA  
CULTURE ATTELEE EN ASSOCIATION AVEC LA MOTORISATION EN ZONE CENTRE  
COTE D'IVOIRE

C. FILLONEAU  
N. GERMAIN  
ORSTOM

## I CADRE ET CONDITIONS DE NOTRE ACTIVITE DE RECHERCHE

L'association de moyens attelés à la motorisation a été introduite en zone Centre Côte d'Ivoire en 1978 comme inflexion partielle d'une opération de motorisation à l'échelle villageoise conduite depuis 1970 sous l'égide d'un organisme de développement régional (A.V.B.).

Ce projet, soutenu par le FED, avait comme objectifs particuliers par rapport au système initial :

- augmenter les surfaces cultivées par l'amélioration de la productivité du travail lors des opérations d'entretien,
- diminuer les charges de motorisation en remplaçant certaines opérations culturales jusqu'alors motorisées (reprise de labour et semis) par des interventions en attelé.

### 1°) Données du milieu physique essentielles pour la pratique agricole

Les sols ferrallitiques sur socle granitique ont une texture de surface sableuse à argilo-sableuse et une réserve utile de 50 à 100 mm.

La pluviométrie de l'ordre de 1200 mm, avec deux maximum en juin et septembre, permet la culture pendant 8 à 9 mois. Elle se caractérise cependant par une grande variabilité (annexe 1 et résultats de Gigou et BDPA).

Trois conséquences importantes en découlent :

- la durée de la période pluvieuse autorise la succession de certaines cultures pendant la même année (dites de 1er cycle et 2e cycle),
- les céréales riz et maïs, à périodes critiques marquées, ont des rendements très variables selon les années.
- les pluies de début de saison conduisent à un recru de végétation abondant lors des premiers travaux de préparation des cultures à semis tardifs (riz, coton) : fin avril la pluviométrie cumulée atteint en moyenne 300 mm. Ceci est à moduler en fonction du faciès des adventices.

### 2°) Historique et caractéristiques de l'opération

Cette opération s'est superposée partiellement au système semi-motorisé sur blocs de culture villageois.

Le projet FED prévoyait l'installation progressive d'une rotation : coton, riz, maïs cycle unique, igname, riz, maïs 1er cycle stylosanthes, Stylosanths. Chaque sol étant d'une surface de l'ordre de 4 ha. L'assolement en cultures,

visant 6 ha. était basé sur des considérations de compte d'exploitation.

A l'infrastructure existante, le pool de motorisation par secteur, un conseiller par village, s'ajoutait un centre de dressage et de formation à la culture attelée et l'affectation d'un bouvier pour 5 à 10 attelages. L'acquisition de moyens attelés (2 boeufs N'Dama, un bati multicultureur Arara, 1 herse) bénéficiait d'un crédit sur 3 ans. Des semoirs devaient être prêtés.

L'ensemble de l'opération est maintenant suspendu du fait de la dissolution de la structure d'encadrement.

### 39) Nature et évolution de notre activité de recherche

En 1979, le laboratoire d'Agronomie ORSTOM eut à analyser le déroulement de cette opération au plan technique, faisant ainsi suite à une activité du même ordre sur le système semi-motorisé manuel.

La 1ère campagne, conduite uniquement par voie d'enquête comportait deux volets :

- 1- enquête générale sur l'utilisation des attelages en s'appuyant sur l'encadrement villageois,
- 2- enquête approfondie sur 5 villages ou des noyaux d'au moins 5 à 6 attelages avaient été mis en place l'année précédente.

Les résultats (par enquête générale, très faible utilisation des attelages - par étude de cas, explicitation des conditions techniques et organisationnelles ayant joué : annexe 2) permettaient de fournir des pistes d'action à l'encadrement et nécessitaient d'infléchir la recherche d'accompagnement de la campagne suivante :

1- poursuite des deux volets "enquête" de l'année précédente en modifiant l'esprit :

1- enquête générale comprenant des éléments nécessaires à un diagnostic individuel et villageois sur l'utilisation ou non des attelages après une sensibilisation des conseillers,

2- enquête approfondie dans des villages susceptibles de mettre en oeuvre des itinéraires techniques attelés.

2- mise en place d'un volet expérimental avec deux composantes :

1- image du système "FED" non rencontré dans la réalité et non testé auparavant. A partir d'un schéma prévisionnel s'accompagnant de la définition de sous-objectifs techniques jusqu'alors non explicites, il s'agissait



d'en tester la faisabilité dans un cadre de contraintes définies au départ. A travers ce dispositif, l'objectif n'était pas de mettre en place un modèle (jugé par les résultats de production par exemple), mais d'acquérir des références sur la conduite des cultures, sur la gestion du système de culture et de dégager des alternatives techniques.

- expérimentation sur des thèmes particuliers reconnus comme importants dans les enquêtes de la campagne précédente (reprise des labours motorisés et sarclage du riz en attelé).

La stratégie d'encadrement n'ayant pas changé (et s'étant même plutôt dégradée) en début de campagne 1980, le schéma établi l'année précédente se confirma (c.a.d. une utilisation quasi nulle des attelages).

Par contre les aspects expérimentaux eurent des résultats intéressants.

Une proposition d'inflexion de l'opération clôtura ces deux années d'étude en proposant un schéma de conduite de l'opération pour la campagne agricole suivante.

Les propositions touchaient à différents niveaux de l'opération :

- au niveau des exploitations :
  - . formulation de projets d'assolement tenant compte des objectifs et des moyens des agriculteurs,
  - . définition de plans de campagne correspondant aux assolements retenus et permettant en particulier l'articulation avec la motorisation (annexe 3),
  - . appui technique lors des opérations culturales.
- au niveau de l'encadrement :
  - . modification des tâches confiées aux conseillers et formation dans ce sens en cours de campagne
  - . mise en place d'un système de contrôle de l'état des travaux en cours de campagne.
- au niveau de l'opération :
  - . formulation d'une relative autonomie opérationnelle par rapport au reste du dispositif A.V.B.

Faute d'une poursuite de l'opération, ce projet n'a pu être testé et actuellement seuls des aspects expérimentaux sur l'action des outils et la recherche de diversifications techniques sont poursuivis sur ce système.

La culture attelée est aussi encadrée par le CIDT en zone Centre, mais selon des procédures différentes et le plus souvent avec des migrants du Nord. Nous l'abordons actuellement par enquêtes légères d'inventaire de situations et visites diagnostics" de quelques exploitations.

## II FONCTIONNEMENT TECHNIQUE DU POOL ATTELEE

Nous définissons le pool attelé comme l'ensemble formé par un attelage, ses conducteurs et les outils rattachés à la traction bovine. Pour étudier son fonctionnement

dans le cadre d'un système de culture, il est nécessaire de distinguer différents niveaux correspondant à des types de décisions différents mais cohérents entre eux tant dans l'espace que dans le temps. Il est d'usage de présenter l'exploitation agricole comme un système de production sur lequel s'exercent des contraintes extérieures dues au milieu socio-économique, où le chef d'exploitation prend des décisions de choix de production en relation avec des objectifs liés à la vie de sa famille et où, au jour le jour, il gère les moyens de production disponibles. Pour notre part, étant agronomes plus familiarisés avec les problèmes de relation climat-sol-plante au sein d'une surface homogène, nous présenterons les conditions techniques nécessaires à l'introduction de la culture attelée en nous éloignant de plus en plus de notre domaine de compétence.

### 1°) Choix et action d'un outil

Les conditions de fonctionnement et l'état créé lors du passage d'un outil sont très dépendants de l'état initial : le choix d'un outil, la date de travail et les réglages adoptés reposent donc, de façon explicite ou non, sur un diagnostic de l'état initial et un objectif de résultat.

Une conséquence de cette loi de l'Agronomie est que l'intervention en culture attelée pour la reprise du labour va être très dépendante de la qualité du labour en motorisé, lui-même dépendant du réglage de la charrue, de l'humidité et de la texture du sol et du salissement de la parcelle labourée. Les possibilités de réglage de l'outil attelé sont limitées : on ne peut pas jouer sur la vitesse d'avancement de l'attelage. C'est essentiellement l'humidité du sol travaillé qui va influencer sur le résultat du passage de l'outil. Afin de permettre une plus grande souplesse dans l'utilisation des moyens attelés nous préconisons une plus grande diversification de la forme des socs, parties travaillantes de l'outil. Ceci présente en général une augmentation de coût faible vis-à-vis de l'ensemble du bati mais oblige à reconsidérer le rôle joué par l'encadrement lors du conseil technique.

Il faut remarquer que le passage d'un outil attelé demande souvent une intervention manuelle complémentaire pour parfaire le travail. Cette intervention manuelle doit être bien sûr comptabilisée au niveau du temps de travail de l'opération culturale. De même la variabilité des temps de travaux pour une opération culturale doit être mise en relation avec les états du milieu rencontrés et créés.

### 2°) Itinéraires techniques sur une parcelle

L'évolution des états du milieu cultivé sous l'action de la suite logique et ordonnée des interventions culturales et du climat définit l'itinéraire technique. Ce dernier peut donc être prévu par rapport à des états probables, mais il n'est défini et décrit qu'en fin de campagne.

Nous raisonnons les problèmes spécifiques à la



conduite d'une culture de surface donnée en partant de ses exigences vis-à-vis du climat : la date de semis étant choisie le temps nécessaire à la reprise du labour, intégrant le temps de travail et l'évolution probable sous l'action du climat, détermine la période d'intervention souhaitée de la motorisation.

Les opérations de reprise de labour ont pour buts de créer le lit de semence (affinement de la surface, suppression des obstacles au passage des semails) et d'entamer la lutte contre les adventices.

Les dates de sarclages ne peuvent guère être déterminées a priori.

L'agriculteur peut être amené, du fait d'événements climatiques ou d'états de parcelles, à modifier le programme d'intervention préétabli, à l'échelle d'une parcelle ou d'une partie de parcelle. L'outil attelé permet en effet de ponctualiser plus facilement les interventions techniques. Sa gestion individuelle autorise une souplesse relative des dates d'intervention.

### 3°) Assolement et plan de campagne

L'agriculteur conduit un ensemble de cultures et par conséquent c'est vis-à-vis de cet ensemble, ou assolement, qu'il doit raisonner l'emploi des moyens disponibles. La définition de l'assolement dépasse

les objectifs d'une recherche purement agronomique, celle-ci doit en matière de développement agricole proposer des choix et critiquer éventuellement l'assolement retenu en raison de ses conséquences sur l'évolution du milieu. Cet assolement est mis au point avec l'agriculteur en fonction de ses objectifs et de ses capacités de travail. Nous avons proposé un plan de campagne accompagnant l'assolement (annexe 3) et qui se module en fonction de variations de surface ou d'intervention techniques : les contraintes d'organisation du travail sont soulignées. Il est à remarquer que nous avons retenu la culture d'igname bien qu'elle n'utilise pas, pour le moment, le travail en attelé, mais elle est considérée comme prioritaire par le paysan afin d'assurer son auto-subsistance. Il faut aussi noter que certaines solutions techniques sur cette culture, telle que l'emploi d'herbicide, peuvent dégager du temps libre en juin-juillet pour la pratique d'intervention en attelé.

### 4°) Exploitation

Une utilisation régulière des attelages tout au long de l'année est favorable à la gestion technique du pool attelé : plus l'attelage est utilisé, plus la docilité des boeufs au travail et l'habileté des conducteurs s'améliorent. Ainsi les prestations de service hors système de culture (sarclages à l'extérieur, transport en période creuse) ne sont pas à condamner a priori. Elles permettent aussi une amélioration de trésorerie.

### 5°) Village

Lors de l'enquête sur l'utilisation des attelages, nous avons remarqué une certaine homogénéité de comportement au niveau de chaque noyau villageois de culture attelée, cette homogénéité provenant des méthodes d'encadrement mais aussi, sans doute, d'une forte cohésion sociale vis-à-vis de l'innovation. Ceci a pu être négatif (refus collectifs de boeufs en course de campagne) mais parfois novateur (associations lors de certaines opérations culturelles). Ainsi les conditions d'emploi et l'effet du hersage avant semis ont été différents entre situations villageoises et expérimentation.

### 6°) Opération de développement et encadrement

L'introduction de la culture attelée sur les blocs semi-mécanisés suppose que l'encadrement prévoit en début de campagne les moyens à mettre en oeuvre et les dates d'intervention de la motorisation. Outre ces tâches d'intendance il doit avoir la formation, ou se donner les moyens pour l'acquérir, pour faire la liaison entre projet d'assolement et plan de campagne, envisager les incompatibilités éventuelles et les solutions de rechange possibles Il doit de même faire face à une situation réelle momentanée être capable d'émettre un diagnostic et de conseiller le passage d'un outil. Cette nouvelle attitude suppose une décentralisation des centres de décision et l'établissement de références vis-à-vis du fonctionnement de l'outil attelé.

## III EVALUATION, DEVELOPPEMENT, RECHERCHE

Notre équipe d'agronomes s'est focalisée sur l'analyse du fonctionnement technique des systèmes de culture depuis un certain nombre d'années dans la zone Centre Côte d'Ivoire, l'activité a porté essentiellement sur les nouveaux systèmes vulgarisés dans une optique d'appui au développement. Ce sont des situations loin d'être en équilibre technique ou économique, conduisant à privilégier les aspects à court terme. L'évaluation en terme de résultats de production n'y a pas grand sens si elle ne contribue pas à résoudre les problèmes qui se posent.

Les conclusions qui découlent de ces cas concrets, si elles ne sont pas généralisables pourraient être cependant confrontées à d'autres expériences.

### 1°) Formulation des projets

Un système de culture ne peut être un produit direct de la recherche agronomique puisqu'il s'agit d'un sous-système d'un système de production dominé par l'économie et fonction des objectifs et capacités des agriculteurs.



Il s'agit donc de fournir des éléments nécessaires à leur choix, à leur conduite et à leur impact sur le milieu.

Les modèles utilisés en expérimentation n'ont de valeur que comme cadre d'acquisition de références pour lesquelles la nature des observations (itinéraires techniques, élaboration des rendements et évolution du milieu) a autant sinon plus d'importance que le dispositif utilisé.

Cette acquisition de références est seulement possible dans un cadre expérimental tant que l'introduction en milieu paysan n'est pas réalisée. Elle peut par contre, dans le cas contraire, s'appuyer et s'enrichir par la prise en compte des situations réelles de fonctionnement.

La notion d'exploitation type est à juste titre de plus en plus discutée, mais il semble qu'on n'en tire pas la conséquence d'admettre que l'opération reste une "expérience" notamment au plan technique et que les premiers résultats méritent d'être étudiés dans leurs élaborations afin de moduler et d'élargir les thèmes vulgarisés.

## 2°) Déroulement d'une opération

L'évaluation, au delà de la connaissance des outputs, devrait avoir comme objectif la formulation de diagnostics, première étape de l'analyse et de la résolution des problèmes.

L'évaluation de la maîtrise technique est à notre sens un élément primordial à prendre en compte :

- le fait de posséder des boeufs dressés ne se traduit pas automatiquement par un système de culture attelée si ceux-ci ne participent guère aux opérations culturales,
- les résultats de production ne constituent pas un indicateur suffisant du fait des interactions du climat et des techniques dans l'élaboration des rendements.

Le suivi technique est cependant lourd (prises de données de contrôles sur le terrain pendant tout le cycle) et nécessite souvent un niveau dépassant celui de l'encadrement de base.

Parallèlement à l'introduction d'indicateurs plus précis dans le domaine technique lors d'une évaluation générale, il s'agit donc de pouvoir affiner des analyses de fonctionnement d'exploitations choisies :

- soit comme situations représentatives,
- soit au contraire comme situations particulières aptes à l'étude d'un problème donné.

## 3°) Avenir de la culture attelée en zone Centre Côte d'Ivoire

Si les résultats économiques perçus en fin de campagne par le paysan influent sur sa décision de continuer

ou non la culture attelée il faut remarquer qu'ils sont très susceptibles aux variations de climat et à la maîtrise technique qu'a le paysan sur la conduite de son système de culture. Aussi à notre sens la réussite de l'introduction de la culture attelée se juge à travers la capacité qu'ont les agriculteurs à maîtriser les itinéraires techniques retenus a priori ; le remboursement d'annuités d'emprunt pour l'achat d'un équipement attelé n'est pas suffisant pour être considéré comme pratiquant la culture attelée.

Nous espérons avoir montré que l'échec rencontré dans l'introduction de la culture attelée associée à la motorisation avait pour partie comme cause l'insuffisante maîtrise technique de l'exploitant, celle-ci en grande partie dépendante d'un encadrement centralisé et percevant mal les besoins de recherches.

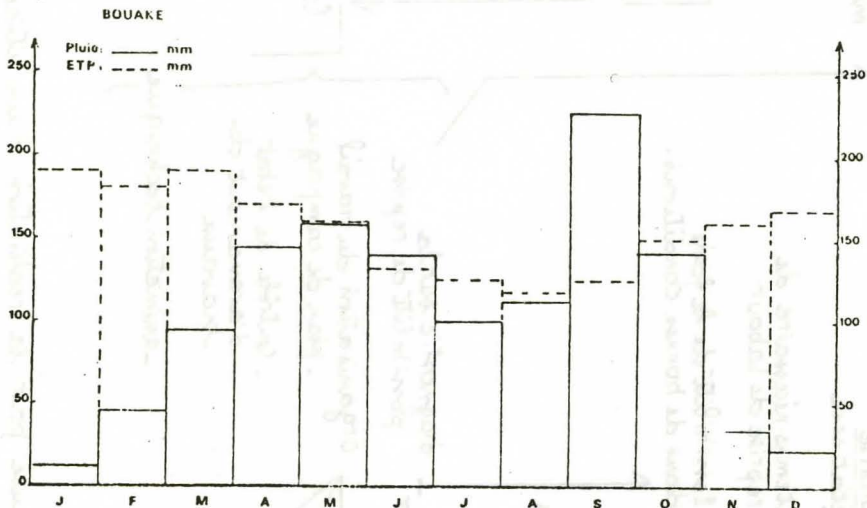
Se pose alors le problème "que faire en Zone Centre Côte d'Ivoire ?" après que l'on eut essayé motorisation-manuel, motorisation sans paysan, motorisation-attelée. Motorisation intermédiaire ! Des problèmes techniques, semblables à ceux évoqués, jaillissent. Alors ...

Ce n'est pas tant les moyens mis en oeuvre qui sont en cause, mais surtout leurs fonctionnements mal pris en compte par les évaluations des diverse opérations. On a par trop négligé l'analyse de fonctionnement des systèmes de production et c'est sans doute des solutions diversifiées, répondant en cela aux divers types d'exploitation, qui vont contribuer au développement agricole de cette région.

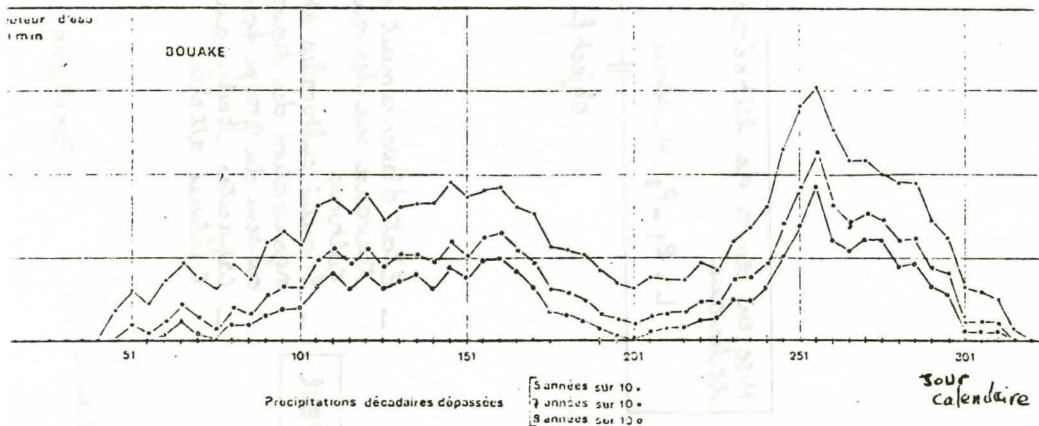
Dans une perspective d'action, l'évaluation que nous menons sur le fonctionnement technique du système de culture au sein des exploitations agricoles nous semble être le complément indispensable à des études plus globalisantes sur le système de production.

**Annexe 1 : Eléments de connaissance du climat de la région Centre Côte d'Ivoire**

(d'après J.P. LHOMME, B. MONTENY "Agroclimatologie de la région Centre Bandama de Côte d'Ivoire - Analyse fréquentielle des pluies et étude du calage annuel de quelques cycles culturels" multigraphié - 56 p. - octobre 1980).



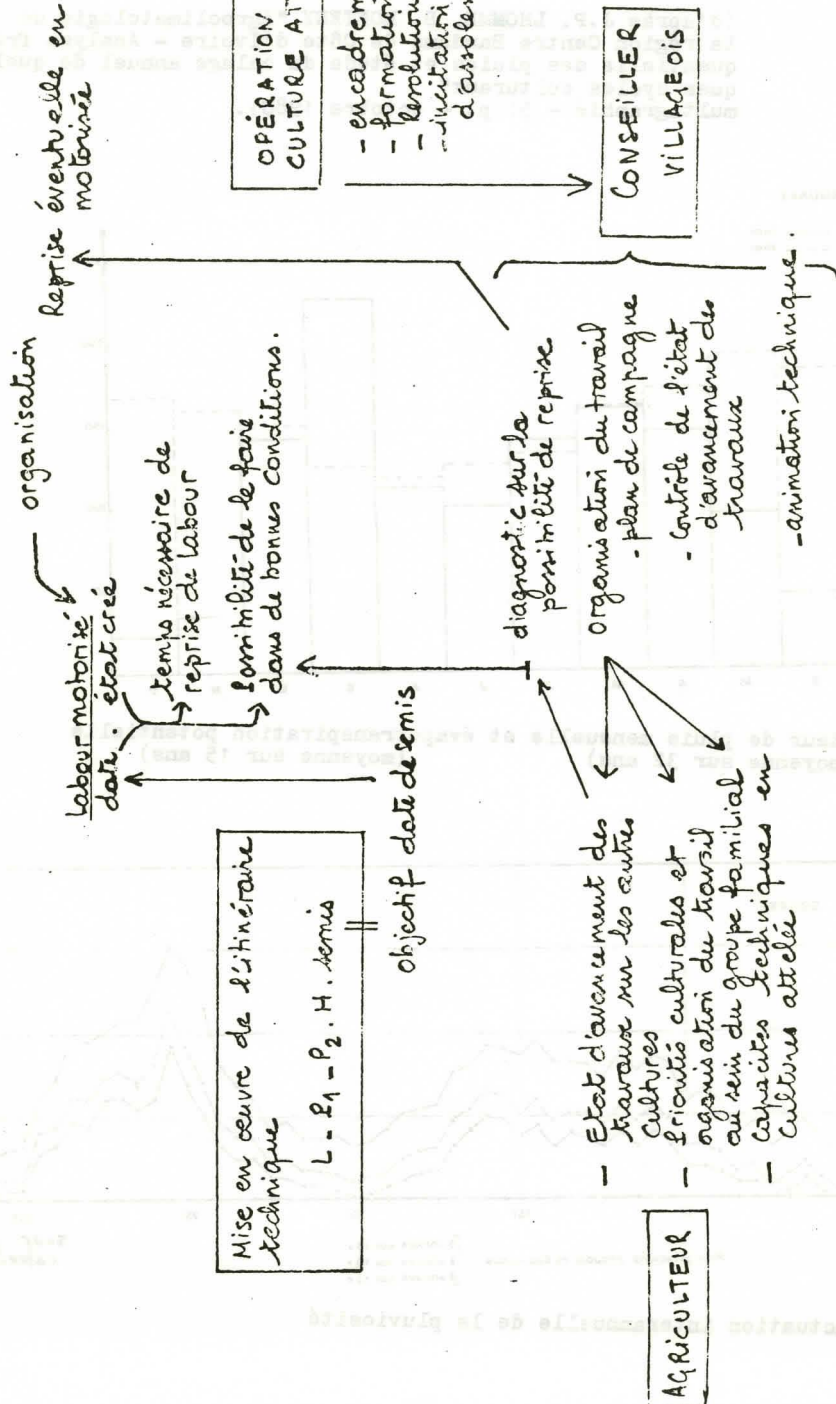
**Hauteur de pluie mensuelle et évapotranspiration potentielle**  
(moyenne sur 32 ans) (moyenne sur 15 ans)



**Fluctuation interannuelle de la pluviosité**



# POUL MECANISATION



: Fonctions mises en cause pour la réalisation d'un itinéraire technique. etc

M<sub>1</sub> BUTTAGES-PIANTATION - Sarcobages

Igname (1ha)

Mais-Aracide (0,5ha)

R.S

S<sub>1</sub>

Récolte

Riz 1 : (0,8ha)

M<sub>1</sub>

R<sub>1</sub> T

R<sub>2</sub>S

S<sub>1</sub>

Riz 2 : (0,8ha)

M<sub>1</sub>

R<sub>1</sub> T

R<sub>2</sub>S

S<sub>1</sub>

Mais 2 : (0,5ha)

M<sub>1</sub>

R<sub>1</sub>

R<sub>2</sub>S

S<sub>1</sub>

Coton : (1ha)

M<sub>1</sub>

R<sub>1</sub> T

R<sub>2</sub>S

S<sub>1</sub>

total : 4,6ha.

Contraintes majeures : - Avoir fini plantation Ignome le 15 mai

- Sarcobage igname

- 45 jours de fonctionnement des ateliers/semains du 15 mai à fin juillet

- pomibiles 1er reprise au 11. ctour (mais Coût)

- décalage installation Mais 2 et coton.

Elasticités Techniques

Elasticité Amortissements

1 igname : vérifier installation et procédures sarcobage

1 riz : 16 récolte et sarcobage complémentaire manuel.

1 Mais 2 : ne pas semer trop tôt

1 coton : 16 risques climatiques 1 riz et récolte / 1 riz

1er reprise en toute motorisée durée récolte.

légende	opération
R	reprise
S	semis
Sa	sarcobage
M	labour mot
T	lombilité
r	reprise tract
r	lombilité report.

Annexe 3 : Projet de plan de campagne selon l'abonnement reteru

Annexe 4 : Références bibliographiques

1 - Méthodologie

SEBILLOTTE (M.) - 1974 - Agronomie et agriculture - Essai d'analyse des tâches de l'agronome.  
cha. ORSTOM ser. Biol. n° 24, 3-25.

SEBILLOTTE (M.) - 1975 - Comment aborder et suivre l'introduction dans un système de culture de nouveaux procédés de travail du sol. Essai méthodologique.  
Numéro spécial "Travail du sol" BT I n° 302-303  
12 pages.

SEBILLOTTE (M) - 1978 - Itinéraires techniques et évolution de la pensée agronomique.  
CR Acad. Agric. Fr., 11, 906-916.

2 - Publications du laboratoire d'Agronomie - ORSTOM Bouaké concernant la culture attelée

CARETTE (B.), FILLONNEAU (C.), GERMAIN (N.), MOREAU (D.) - 1980 - Résultats d'une première année d'enquêtes sur l'introduction de la culture attelée dans les blocs semi-mécanisés multigr. 31 p., annexes.

GERMAIN (N.), MOREAU (D.), FILLONNEAU (C.) - 1980 - Introduction de la culture attelée dans les blocs semi-mécanisés de la région Centre - Mise en place et déroulement de la campagne 1980.  
multigr. 17 p., annexes.

FILLONNEAU (C.), GERMAIN (N.), DUBOIS (J.), DUMAS (J.M.) - 1980 - Opération culture attelée associée à la motorisation. AVB 4ème FED.  
Projet d'inflexion de l'opération pour la campagne 1981. multigr. 12p.